テレビ信号を用いた簡易ステレオシステム

A simple stereo system using a television signal

辻合 秀一

Hidekazu Tsujiai

School of Biology-Oriented Science and Technology, Kinki University

〒649-6493　和歌山県那賀郡打田町西谷 930

近畿大学生物理工学部電子システム情報工学科

TEL: (0736)77-3888　　FAX: (0736)77-4754

e-mail:tsujiai@info.waka.kindai.ac.jp

1．はじめに

本研究では，ビデオ信号とカメラ位置の構造を見直し同期式でかつ時分割を行わない簡易ステレオシステムを提案する．このシステムの特徴としてステレオの左右画像が，１枚のフレームに上下または左右に分割して保存できることである．このシステムは，ステレオ画像を１フレームに収まるため１本のビデオ信号を使ってステレオ画像を保存，再生，分析ができる．したがって，本方式を使えば，ステレオ画像を一般的な VTR, コンピュータ等のごく普通の媒体に簡単に取り込むことができる．また，１フレームに左右の画像が収まっているためステレオ画像の時間変化を分析するのも簡単である．

このシステムを用いた HMD は，左右のディスプレイに接続するケーブルを分岐するだけである．そのため，時分割方式[1]のような Even-Odd フレームを振り分ける方法のような分岐用の機械が不要である．

2．簡易ステレオシステム

2．1　CCD カメラの配置について

ステレオ画像入力は，２つの CCD カメラを使う．ステレオの左右画像を１枚のフレームに入れるためには，分割した半分が逆向きであればよい．そのため，図１のように２つ CCD カメラの一方を逆に置き，画像の中心の水平を揃える．

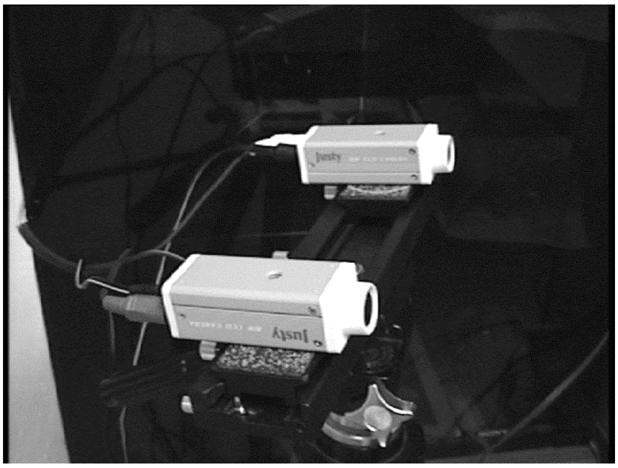


図 1　CCD の配置(手前の CCD は上下逆)

2．2　実験システム

実験に用いたステレオシステムは，コンピュータ，ビデオキャプチャボード，CCD カメラ 2 台，ビデオ特殊効果装置[2]，LCD カラーテレビジョンである．ビデオ特殊効果装置は，1 枚または 2 枚の画像を加工する装置である．その画像加工の中のワイプは，2 枚の画像を 1 枚の画像に合成する方法である．本研究では，このワイプを用いてステレオ画像を合成する．図 1 のように CCD カメラの撮影者から見て右を上下逆にする．１フレームは，横分割にワイプを用いて左 CCD カメラの上半分と左 CCD カメラの下半分を合成すると図 2 のようになる．この方法は，画像だけでなく動画像に対しても有効

に適応できる．



図 2 フレーム内に左右の画像が含まれている

２．３　ステレオ視

本方法で作成した画像は，次のことからステレオ視にも使うことができる．画面のアスペクト比は，NTSC の場合 4:3，ハイビジョンの場合は 16:9 である．本方法では，ワイプを用いて NTSC 画面を 2 つに分割するため，アスペクト比は 8:3 または 2:3 となる．2:3 の配置を変えた 3:2 の分割は，ステレオ視に使われている NTSC とハイビジョンのアスペクト比の中間値であり視覚的な効果が出る．しかし，8:3 の場合でも，左右画像の間隔に対して一般的な眼球間隔 65mm を超えるとステレオ視の融合が難しくなる[1]ことを考慮して 65mm 以内にするとステレオ視できる．NTSC の場合 1 フレームが，1/30 秒，2 フィールドある．本システムでは，正方向の画像が 1 フレームの 1 フィールド目に，逆方向の画像が 1 フレームの 2 フィールド目に同期する．また，時分割方式立体テレビ[3]と同じ問題であるフリッカは，ちらつきの許容範囲が 55Hz よりフィールド周期 60Hz の方が周波数が高いためちらつきは感じられない．

HMD は，左右の画像を別々ビデオ信号で流すか，Even-Odd フレームを振り分ける方法が取られる．本方式を用いて HMD を作成した場合は，左右のディスプレイに同じ映像を送るため電気回路が単純になる．これは，一般にビデオ信号は，１本から２本への分岐は装置がなくても分離できるからである．ただし，各ディスプレイは，半分しか表示に使うことはないし，片方のディスプレイを逆向きになるように HMD を制作する不便がある．

３．むすび

本研究では，ワイプを用いてステレオシステムを構築する方法を示した．この方法は，従来の方法と比較して簡単にかつ安価にステレオ画像を作ることができる．また，このステレオ画像の保存は，媒体を選ぶことなく，ごく一般的な VTR やコンピュータ等にそのまま取り込むことができる．したがって，コンピュータでのステレオ解析を容易に行えるため今後の研究において極めて有用なシステムであるとの結論を得た．

参考文献

[1]増田千尋: 3 次元ディスプレイ， 産業図書，pp. 121-122 (1990).
[2]ソニー:デジタル特殊効果装置 XV-D1000 取扱説明書, pp.18-23 (1993).
[3]稲田修一: 三次元映像，昭晃堂, pp.13-18 (1991).